

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	NORMA BRANŻOWA	BN-72
	Miedź próżniowa i beztlenowa	0824-15
	Druty	
		Grupa katalogowa III 74 ¹⁾

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są druty z miedzi próżniowej i beztlenowej ciągnięone o przekroju kołowym, przeznaczone dla przemysłu elektrotechnicznego.

1.2. Normy związane

PN-63/E-04161 Przewody elektryczne. Typowe metody badań własności elektrycznych

PN-65/H-01701 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby. Cechowanie

PN-70/H-01702 Metale nieżelazne. Wyroby. Opakowania i pakowanie

PN-71/H-01706 Metale nieżelazne. Postacie i stany obróbki cieplnej i umocnienia. Nazwy i oznaczenia

PN-70/H-04702 Badanie składu chemicznego miedzi i stopów miedzi. Pobieranie próbek i przygotowanie średniej próbki laboratoryjnej

PN-69/H-04307 Metale nieżelazne. Pobieranie i przygotowanie próbek do próby rozciągania

PN-62/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali

PN-65/H-04720 Analiza chemiczna miedzi

PN-66/H-82120 Miedź. Gatunki

PN-67/M-80002 Próba przeginięcia drutu i walcówki

BN-69/0800-04 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby. Wady powierzchniowe. Nazwy i określenia

2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia:

a) drutu z miedzi próżniowej w gatunku MOOV w stanie zmięczonym (m) o średnicy 0,35 mm:

DRUT MOOV m 0,35 BN-72 0824-15

b) drutu z miedzi beztlenowej w gatunku MOB w stanie twardym (z6) o średnicy 8,00 mm:

DRUT MOB z6 8,00 BN-72 0824-15

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia drutów powinna być czysta i gładka.

Na powierzchni drutów dopuszczalne są:

a) pojedyncze rysy i nakłucia jeżeli przy kontrolnym czyszczeniu drobnosiarnistym papierem ściernym ubytek materiału spowodowany ich usunięciem nie przekracza pola tolerancji średnicy.

b) barwy nalotowe o połysku metalicznym.

Określenia wad — wg BN-69.0800-04.

3.2. Wymiary drutów — wg tabl. 1.

Tablica 1

Średnica drutu	Dopuszczalne odchyłki średnicy	Masa 1000 m drutu kg
	mm	
0,20	--0,02	0,280
0,22		0,340
0,25		0,436
0,28	--0,04	0,541
0,30		0,628
0,35		0,855
0,40		1,12
0,45		1,41
0,50		1,71
0,55		2,11
0,60	2,49	
0,70	--0,05	3,42
0,80		4,47
0,90		5,56
1,00		6,99
1,10		8,46
1,20		10,0
1,40		13,7
1,60	17,9	
1,80	22,6	
2,00	--0,06	27,9
2,20		33,8
2,50		47,7
2,80		54,8
3,00		62,8
3,50	--0,08	85,5
4,00		111
4,50		141
5,00		174
5,50		211
6,00		249
7,00	--0,10	324
8,00		447
9,00		556
10,00		699
11,00	--0,12	845
12,00		1006

Do obliczenia masy 1000 m drutu przyjęto gęstość miedzi równą 8,9 g/cm³.

¹⁾ Symbol wg SWW : 0561—11.

Zakłady Hutniczo-Przetwórcze Metałi Nieżelaznych „HUTMEN”

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Górniczo-Hutniczego Metałi Nieżelaznych „METALE” dnia 25 lutego 1972 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1973 r. (Dz. Norm i Miar nr 3 1972 poz. 4)

Po uzgodnieniu zamawiającego z wytwórcą dopuszcza się produkcję drutów o innych wymiarach nie ujętych w tabl. 1 w zakresie wymiarowym od 0,20 do 12,00 mm.

3.3. Skład chemiczny. Druty produkuje się z miedzi w gatunku MOOV, MOOB i MOB wg PN-66/H-82120.

3.4. Stan. Druty dostarcza się w stanie zmiękczone (m) i twardym (z6). Oznaczenie stanu wg PN-71/H-01706.

3.5. Własności mechaniczne drutów—wg tabl. 2.

Tablica 2

Stan	Własności mechaniczne		
	R_m		A_{100} % min
	kG mm ²	daN mm ²	
zmiękczone (m)	max 28	max 27,5	25
twardy (z6)	min 35	min 34,3	2

3.6. Elektryczna oporność właściwa drutów powinna wynosić $\max 0,01724 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$.

3.7. Odporność na kruchość wodorową. Druty poddane badaniu na kruchość wodorową powinny wytrzymać co najmniej 10 przegięć bez pojawienia się pęknięcia. Drutów o średnicy poniżej 0,60 mm nie bada się.

3.8. Cechowanie. Druty należy cechować zgodnie z PN-65/H-01701.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Drut o średnicy do 0,80 mm włącznie dostarcza się na szpulach wg PN-70/H-01702, o średnicy powyżej 0,80 mm dostarcza się w kęgach owiniętych wg PN-70/H-01702.

Krąg drutu powinien być zwinięty z jednego odcinka, natomiast na szpulę dopuszcza się nawinięcie trzech odcinków. Końce odcinków powinny być z sobą związane tak, aby umożliwiały odwinięcie wszystkich zwojów ze szpuli. Odległość między warstwą drutu a obrzeżem szpuli nie może być mniejsza niż 3 mm. Szpule i kęgi drutu dostarcza się o masie wg tabl. 3.

Tablica 3

Średnica drutu mm	Masa szpuli lub kęgu kg
do 0,30	0,25 do 1,0
od 0,31 do 0,50	0,4 do 3,0
od 0,51 do 0,80	2,0 do 10
od 0,81 do 1,50	4,0 do 20
od 1,55 do 4,00	10 do 25
powyżej 4,00	15 do 30

Szpule i kęgi drutów dostarcza się w skrzynkach pełnych typ 4 wg PN-70/H-01702.

Do każdej skrzynki należy dołączyć trwałą przewiszkę zawierającą:

- nazwę wytwórcy,
- cechę materiału,
- stan,
- wymiar,
- numer partii,
- masę netto i brutto.

4.2. Przechowywanie. Druty należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i wolnych od szkodliwych par i gazów.

4.3. Transport. Druty należy przewozić krytymi i czystymi środkami transportowymi zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. BADANIA

5.1. Partia. Partię stanowią druty jednego gatunku materiału, jednakowego wymiaru i jednakowego stanu. Masy partii nie ogranicza się.

5.2. Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis badań i ocena wyników badań—wg tabl. 4 na str. 3.

5.3. Zaświadczenie jakości. Do każdej partii należy dołączyć zaświadczenie jakości stwierdzające zgodność z wymaganiami normy oraz co najmniej:

- nazwę wytwórcy,
- nazwę wyrobu,
- cechę materiału,
- stan,
- wymiar,
- numer partii,
- masę partii,
- numer normy.

Na żądanie zamawiającego dostarcza się atest hutniczy zawierający wyniki badań przewidzianych normą i wymaganych zamówieniem.

Tablica 4

Lp.	Rodzaje badań	Pobieranie próbek	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	wszystkie szpule lub kręgi (100%)	nieuzbrojonym okiem	szpule lub kręgi drutu nie odpowiadające wymaganiom 3.1 lub 3.2 należy uznać za niezgodne z normą
2	Sprawdzenie wymiarów		mikrometrem z dokładnością do 0,01 mm w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w tej samej płaszczyźnie	
3	Sprawdzenie składu chemicznego (tylko na żądanie podane w zamówieniu)	około 300 g drobnych ścinków lub wiórów drutu z trzech losowo pobranych szpul lub kręgów partii; sposób pobierania i przygotowania próbek wg PN-70/H-04702	wg PN-65:H-04720 lub innymi metodami gwarantującymi wymaganą dokładność	jeżeli wynik analizy chemicznej nie odpowiada wymaganiom 3.3 partię należy uznać za niezgodną z normą
4	Sprawdzenie własności mechanicznych	po jednej próbce z dwóch losowo pobranych szpul lub kręgów partii; sposób pobierania i przygotowania próbek wg PN-69/H-04307	wg PN-62:H-04310	
5	Sprawdzenie elektrycznej oporności właściwej	po jednej próbce o długości 1000 mm z dwóch losowo pobranych szpul lub kręgów partii; próbki wyżarza się w temperaturze 500 : 600 C (773 : 873 K) w czasie 1,5 : 2 godz	wg PN-63:E-04161	jeżeli chociaż jedna próbka nie odpowiada wymaganiom 3.5; 3.6 lub 3.7 należy do próby o wyniku ujemnym pobrać podwójną liczbę próbek z innych szpul lub kręgów partii; jeżeli chociaż jeden wynik powtórnego badania będzie ujemny, partię należy uznać za niezgodną z normą
6	Sprawdzenie odporności na kruchość wodorową	dwie próbki z partii o masie do 200 kg i po jednej próbce na każde następne 200 kg masy partii; wycięte próbki poddaje się obróbce plastycznej na zimno do wymiarów $1 \times \max 10 \times 150$ mm; próbek drutu o średnicy 2,00 mm i poniżej nie obrabia się	próbki należy wyżarzyć w atmosferze wodoru w temperaturze 800 : 875 C (1073 : 1148 K) przez 30 min i przeciąć wg PN-67 M-80002 przy naciągu: 2 kG dla drutów o średnicy 0,60 : 1,1 mm; 4 kG dla drutów o średnicy powyżej 1,1 : 2,00 mm; 6 kG dla drutów o średnicy powyżej 2,00 mm	

K O N I E C